GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

“ECP2658_3: Diagnosticar averías y disfunciones de los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario”

1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP2658_3: Diagnosticar averías y disfunciones de los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Diagnosticar averías y disfunciones de los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

1. Monitorizar el comportamiento de los sistemas dinámicos de los vehículos ferroviarios para evaluar su funcionamiento y determinar las actuaciones de mantenimiento necesarias, empleando los equipos de medida, ensayo y verificación.

1.1 Los equipos e interfaces de monitorización se seleccionan en función del tipo de lógica (cableada, programada o programable) aplicada al vehículo.
1.2 Los equipos y dispositivos, así como las herramientas de software con las interfaces normalizadas se conectan a la estructura o sistema siguiendo las instrucciones del manual del fabricante.
1.3 Los datos que proporcionan los equipos de monitorización se cotejan con los valores establecidos como idóneos en el manual del fabricante y en el plan de mantenimiento de la estructura o sistema.
1.4 El sistema de monitorización remota se comunica con el vehículo, para obtener datos de la estructura o sistema durante la explotación o funcionamiento del vehículo en tiempo real, utilizando las herramientas de software contempladas en la plataforma de mantenimiento del fabricante.
1.5 Los datos obtenidos en la monitorización se salvaguardan registrándose en el repositorio físico o digital del vehículo.

2. Comprobar los sistemas dinámicos de los vehículos ferroviarios para verificar su estado, aplicando la secuencia lógica, técnicas y metodología, así como la plataforma de herramientas de software en función del tipo de vehículo.

2.1 El histórico de incidencias, averías y disfunciones de la estructura o sistema se estudia, consultando registros físicos o digitales.
2.2 La existencia de posibles fugas, golpes, roturas, ruidos anormales y desgastes en los sistemas dinámicos y sus componentes se comprueba mediante inspección visual.
2.3 Los indicadores y estado de los sensores de la estructura o sistema se comprueban mediante polímetros, osciloscopios o registradores físicos externos.
2.4 El estado de la estructura o sistema se comprueba, consultando la interfaz hombre-máquina (IHM) de la cabina del vehículo, así como las señales ópticas, acústicas y la codificación de alfanuméricos de dispositivos o sistemas implicados.
2.5 La conexión a la red de comunicaciones interna (TCN) del vehículo por el procesador que ejecuta la lógica de control de las estructuras dinámicas y sistemas de rodadura, así como la transmisión de los datos en el bus multifuncional (MVB) de la información de diagnóstico relativas a su estado, se comprueba en la interfaz hombre-máquina o en el PC de servicio haciendo posible las siguientes acciones: - La información relativa a las estructuras dinámicas y sistemas de rodadura se cruza, utilizando criterios de hora, minuto y segundo en tiempo real a tiempo pasado con la información contenida en la diagnosis general

del vehículo, los registradores jurídicos y sistemas de seguridad embarcados. - La información sobre el estado de la estructura dinámica y los sistemas de rodadura contenida en servidores y bases de datos se consulta en tiempo real por medio de protocolos remotos con PCs de servicio o llamadas telefónicas. - Los paquetes o conjunto de variables asociadas a averías o disfunciones de las estructuras dinámicas y sistemas de rodadura se ejecutan para monitorización y estudio en tiempo real mediante un PC de servicio y protocolo remoto.

2.6 Los elementos de los sistemas dinámicos se someten a pruebas en estático para la detección de disfunciones y averías siguiendo el manual del fabricante.

2.7 Los ensayos no destructivos se realizan, utilizando líquidos penetrantes, partículas magnéticas, corrientes inducidas, radiografías o ultrasonidos, entre otros, en los componentes indicados en el plan de mantenimiento, conforme a los criterios establecidos en las normas técnicas relativas a cada tipo de ensayo para detectar posibles daños estructurales.

2.8 Las averías y disfunciones comprobadas se describen identificando sus causas y detallando los elementos y equipos afectados, registrándose en el repositorio físico o digital para garantizar el retorno de la experiencia.

3. Realizar pruebas estáticas de los sistemas dinámicos de los vehículos ferroviarios para determinar su estado de funcionamiento y prestaciones, comprobando los parámetros establecidos en los protocolos del plan de mantenimiento.

3.1 Las pruebas de la estructura o sistema se realizan, cotejando los valores obtenidos en el banco de ensayos con los especificados en el manual del fabricante.

3.2 Las prestaciones de funcionalidad y fiabilidad de la estructura o sistema y de sus componentes durante el tiempo establecido de acuerdo con el protocolo de ensayos, se comprueban contrastando los valores obtenidos con los valores de referencia establecidos en el manual del fabricante y el plan de mantenimiento.

3.3 Las pruebas de carga de los bogies y rodales se realizan en los bancos de ensayo, comprobando que los valores resultantes están dentro de los rangos que establecen las normas aplicadas.

3.4 Las pruebas de ruidos y vibraciones de la estructura o sistema se realizan en el correspondiente banco de ensayo utilizando vibrómetros, obteniendo valores para su posterior cotejo con los establecidos en el manual del fabricante y el plan de mantenimiento.

3.5 La información obtenida de forma gráfica y numérica de los ensayos se salvaguarda registrándose en los repositorios físicos y digitales.

4. Realizar pruebas y ensayos de validación en vía en los sistemas dinámicos de los vehículos ferroviarios, comprobando los parámetros de funcionamiento establecidos en las fichas de

inspección, para determinar su estado y las acciones de mantenimiento.

4.1 La existencia de posibles fugas, ruidos anormales, desgastes, golpes y roturas sobre la estructura de caja, bogie, rodales, elementos de rodadura, acoplamientos, sujeciones y anclajes se comprueba de forma previa a las pruebas en vía mediante inspección visual.
4.2 Las pruebas de validación en vía se realizan comprobando el funcionamiento de las estructuras, el comportamiento dinámico, y los sistemas de rodadura.
4.3 El control de las interfaces hombre-máquina (IHM) en vehículos de lógica programable se implementa, comprobando los eventos de diagnóstico y los parámetros del funcionamiento de los sistemas dinámicos.
4.4 Los datos obtenidos de las pruebas en vía de los sistemas dinámicos se salvaguardan registrándose en el repositorio físico o digital del vehículo.

5. Elaborar los informes establecidos en los procedimientos de calidad, determinando posibles actuaciones de mantenimiento o mejora, partiendo del estudio de los datos recopilados de funcionamiento de los sistemas dinámicos, utilizando técnicas de análisis de mantenimiento predictivo y de Mantenimiento Basado en la Condición (MBC) para evitar posteriores averías.

5.1 Los registros de diagnóstico del vehículo establecidos en los planes de mantenimiento de los sistemas dinámicos se salvaguardan una vez descargados antes de las operaciones de mantenimiento preventivo para comprobar la evolución del vehículo, utilizando como fuentes de información centrales electrónicas (memorias de eventos), histórico de incidencias, averías y disfunciones y retorno de la experiencia, registradores jurídicos, interfaz hombre-máquina (IHM), señales ópticas, acústicas y codificación de alfanuméricos de dispositivos o sistemas, resultados de pruebas y ensayos, GMAO (Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador), plataformas y herramientas orientadas a la operación comunicadas por los Centros de Gestión de Incidencias, bases de datos de los registros físicos o virtuales.
5.2 El informe de hipótesis probable de fallo sobre sistemas dinámicos se elabora mediante la evaluación y comparación de los datos a nivel de estructura, sistema, vehículo y flota, con los valores de referencia establecidos por el fabricante, utilizando herramientas software.
5.3 La aplicación de metodología RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) para el mantenimiento preventivo y predictivo de los sistemas dinámicos se comprueba según los procesos y técnicas establecidas en el plan de mantenimiento.
5.4 Los informes con las propuestas de mejora y procesos en que deben implementarse se definen conforme al análisis y modelización de las

magnitudes físicas asociadas a los sistemas dinámicos a los que se ha aplicado el mantenimiento basado en la condición (MBC).

5.5 Los informes técnicos de los procesos y actuaciones realizadas sobre los sistemas dinámicos se salvaguardan registrándose en soporte físico o digital según lo que se establezca en el plan de mantenimiento en función del tipo de vehículo.

5.6 Los datos de diagnóstico relativos a los sistemas dinámicos aportados en las descargas remotas cíclicas y automáticas de las diferentes flotas se salvaguardan en los registros físicos y digitales, siguiendo los protocolos establecidos en el plan de mantenimiento en función del tipo de vehículo.

5.7 La codificación de los eventos de diagnosis de los sistemas dinámicos y su localización se realiza, documentándose y registrándose en el sistema (GMAO, bases de datos) para garantizar el retorno de la experiencia y el control trazable de los mismos.

5.8 Los datos del comportamiento de las estructuras dinámicas y los sistemas de rodadura, y otros registros grabados en la memoria de fallos se borran antes de la puesta en servicio del vehículo para garantizar la fidelidad de la nueva información grabada en la misma.

b) Especificaciones relacionadas con el "saber".

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en los elementos de la competencia del ECP**2658_3: Diagnosticar averías y disfunciones de los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Diagnosis de los sistemas de apoyo y rodadura en material rodante ferroviario

- Dinámica ferroviaria. Fuerzas. Sistemas de transmisión de fuerzas. Pesos por rueda, eje, bogie y bogies que comparten vehículo. Potencia de frenado.
- Material Motor y Remolcado. Deslizamiento. Estabilidad. Movimiento senoidal o de lazo. Interacción Rueda Carril. Arenado. Engrase de Pestaña. Perfil de Rodadura. Ruedas. Composición y calado. Defectos y concentración de tensiones. Apoyos.
- Amortiguación y suspensión. Tipos de suspensión. Amortiguadores y tarado de muelles. Altura de la suspensión primaria y secundaria. Características de funcionamiento.
- Basculación. Tipos de basculación. Características de funcionamiento.

2. Diagnosis de averías y disfunciones de los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario: arquitectura y funcionamiento de bogie/rodal

- Bogies. Tipos de bogies.
- Componentes del conjunto del bogie. Bastidor del bogie.
- Rodal. Tipos de rodales. Componentes del rodal.
- Eje montado. Rueda. Ejes motrices y portadores. Caja de grasa. Reductor/Transmisión.
- Suspensión. Tipos: primaria, secundaria.
- Guiado y apoyo. Elementos de freno. Timonerías.
- Odometría. Acelerómetros. Sondas de temperatura. Captadores. Equipos de propulsión.
- Parámetros bogies.

3. Diagnosis de averías y disfunciones de los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario: tracción y choque, acoplamientos, estructuras de caja, bastidores y puertas exteriores

- Conjunto de tracción. Tipos. Gancho de tracción.
- Conjunto de choque. Tipos. Topes. Sistemas de absorción de impactos.
- Acoplamientos automáticos. Acoplamientos semiautomáticos.
- Resistencia de los materiales de los elementos de tracción y choque. Propiedades.
- Amortiguación de la tracción. Tipos y características de funcionamiento. Documentación técnica. Parámetros característicos y su verificación.
- Conjunto de caja.
- Control dimensional.
- Resistencia de los materiales. Propiedades estáticas y dinámicas.
- Trenes articulados.
- Tara.
- Puertas exteriores. Tipos. Características. Mantenimiento y seguridad en la operativa de control.

4. Técnicas de diagnóstico para localización de averías en sistemas dinámicos de material rodante ferroviario

- Definición de avería o problema.
- Técnicas de recogida de datos y manejo de información.
- Análisis sistemático de diagnosis de averías de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario.
- Métodos de diagnosis y localización de averías.
- Localización de averías más frecuentes. Procedimientos/diagramas de trabajo para localizar averías. Reparación de averías y sustitución de elementos. Verificación y prueba de funcionamiento. Diagramas de secuencia para diagnóstico funcional de sistemas de freno y neumática auxiliar.
- Métodos de diagnóstico. Observación y recogida de datos. Toma de parámetros: identificación del punto de medida y del parámetro a obtener. Comparación con los especificados. Sintomatología.
- Ensayos no destructivos. Ensayos tridimensionales. Ensayos de cargas.
- Herramientas de medida. Equipos de prueba.
- Inspecciones visuales.
- Uniones soldadas. Medios de unión.
- Comprobación de variables y parámetros de los elementos y sistemas del bogie.
- Detección de Caldeos.

- Perfil de rueda. Tolerancias geométricas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas dinámicos.
- Soportes bajo bastidor.
- Elementos de techos. Acristalamientos. Adhesivado. Estanqueidad.
- Quitapiedras y quitarreses.
- Documentación y gestión documental de actuaciones de diagnosis.

5. Herramientas MBC (Mantenimiento Basado en Condición) y análisis RAMS en el mantenimiento del material rodante ferroviario

- Mantenimiento Basado en Condición: aplicación a sistemas dinámicos de vehículos ferroviarios. Software y Hardware para la aplicación del MBC. Técnicas de seguimiento del estado de mantenimiento de material rodante ferroviario. Implantación del MBC. Software utilizado en el mantenimiento preventivo. GMAO y Bases de Datos. Análisis de los datos de averías y de los obtenidos de las distintas fuentes.
- Aplicación del RAMS al mantenimiento de sistemas dinámicos de material rodante ferroviario.
- Seguimiento, control y documentación del RAMS.

c) Especificaciones relacionadas con el "saber estar".

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.
- Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional

respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso del "ECP2658_3: Diagnosticar averías y disfunciones de los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario", se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para realizar la diagnosis de averías y disfunciones en los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario, cumpliendo la normativa relativa a la protección medioambiental, la planificación de la actividad preventiva y aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:

1. Monitorizar y comprobar el estado de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario.

2. Realizar pruebas estáticas y ensayos de validación en vía, y comprobar los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario.

3. Elaborar informes en los que se determinen las actuaciones de mantenimiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.

- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.

- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

Criterios de mérito	***Indicadores de desempeño competente***
Precisión en la monitorización y comprobación del estado de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario	- Selección de interfaces y conexión de equipos y dispositivos. - Cotejo de los datos proporcionados por los equipos de monitorización con los establecidos como idóneos por el fabricante y el plan de mantenimiento. - Comunicación de los equipos de monitorización remota para obtener datos durante explotación o funcionamiento del vehículo. - Salvaguarda de los datos obtenidos en la monitorización en el repositorio creado. - Comprobación del histórico de incidencias, averías y disfunciones, de la existencia de posibles fugas, golpes, roturas, ruidos anormales, deformaciones y desgastes. - Comprobación de los indicadores y estado de los sensores. - Comprobación del estado del sistema dinámico consultando la interfaz hombre maquina (IHM) de la cabina del vehículo, así como las señales ópticas, acústicas y la codificación de alfanuméricos. - Comprobación de la conexión a la red de comunicaciones interna (TCN) del vehículo por el procesador que ejecuta la lógica de control de las estructuras dinámicas y sistemas de rodadura, así como la transmisión de los datos en el bus multifuncional (MVB) de la información de diagnóstico relativas a su estado. - Realización de pruebas en estático de los sistemas dinámicos para la detección de disfunciones y averías siguiendo el manual del fabricante. - Realización de ensayos no destructivos.

	- Descripción y registro de averías y disfunciones comprobadas. *El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.*
Rigor en la realización de pruebas en banco y ensayos de validación en vía y en la comprobación de los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario.	- Comprobación de las prestaciones de funcionalidad y fiabilidad de la estructura o sistema y de sus componentes durante el tiempo establecido de acuerdo con el protocolo de ensayos y contraste de los valores obtenidos. - Realización de pruebas de carga de los bogies y rodales en los bancos de ensayo y comprobación de que los valores están en los rangos establecidos. - Realización de pruebas de ruidos y vibraciones. - Registro y salvaguarda de la información gráfica y numérica obtenida. - Comprobación mediante inspección visual, previa a las pruebas en vía, de la existencia de posibles fugas, ruidos anormales, desgastes, golpes y roturas sobre la estructura de caja, bogie, rodales, elementos de rodadura, acoplamientos, sujeciones y anclajes. - Comprobación del comportamiento dinámico, y los sistemas de rodadura en la prueba en vía. - Comprobación de los eventos de diagnóstico y los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos en la interface hombre máquina si se trata de un vehículo de lógica programable. - Registro y salvaguarda de los datos obtenidos en las pruebas en vía. *El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.*
Exactitud en la elaboración de informes en los que se determinen las actuaciones del mantenimiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario.	- Salvaguarda, una vez descargados antes de las operaciones de mantenimiento preventivo, de los registros de diagnóstico del vehículo establecidos en los planes de mantenimiento de los sistemas dinámicos. - Elaboración, mediante la evaluación y comparación de los datos a nivel de estructura, sistema, vehículo y flota, del informe de hipótesis probable de fallo. - Comprobación de la aplicación de metodología RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) para el mantenimiento preventivo y predictivo. - Definición de los informes con las propuestas de mejora y procesos en que deben implementarse.

	- Salvaguarda de los informes técnicos de los procesos y actuaciones realizadas. - Salvaguarda de los datos de diagnóstico aportados en las descargas remotas cíclicas y automáticas de las diferentes flotas. - Codificación y localización de los eventos de diagnosis, documentándose y registrándose en el sistema (GMAO, bases de datos). - Borrado, antes de la puesta en servicio del vehículo, de los datos del comportamiento de las estructuras dinámicas y los sistemas de rodadura y otros registros grabados en la memoria de fallos. *El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.*
Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.	
El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental	

Escala A

4	*Para monitorizar y comprobar el estado de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata selecciona interfaces y conecta equipos y dispositivos, coteja los datos proporcionados por los equipos de monitorización con los establecidos como idóneos por el fabricante y el plan de mantenimiento, comunica los equipos de monitorización remota para obtener datos durante explotación o funcionamiento del vehículo, salvaguarda los datos obtenidos en la monitorización en el repositorio creado, comprueba en el histórico de incidencias, averías y disfunciones la existencia de posibles fugas, golpes, roturas, ruidos anormales, deformaciones y desgastes, comprueba los indicadores y estado de los sensores, comprueba el estado del sistema dinámico consultando la interface hombre maquina (IHM) de la cabina del vehículo, así como las señales ópticas, acústicas y la codificación de alfanuméricos, comprueba la conexión a la red de comunicaciones interna (TCN) del vehículo por el procesador que ejecuta la lógica de control de las estructuras dinámicas y sistemas de rodadura, así como la transmisión de los datos en el bus multifuncional (MVB) de la información de diagnóstico relativas a su estado, realiza pruebas en estático de los sistemas dinámicos para la detección de disfunciones y averías siguiendo el manual del fabricante, realiza ensayos no destructivos, y describe y registra las averías y disfunciones comprobadas.*
3	***Para monitorizar y comprobar el estado de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata selecciona interfaces y conecta equipos y dispositivos, coteja los datos proporcionados por los equipos de monitorización con los establecidos como idóneos por el fabricante y el plan de mantenimiento, comunica los equipos de monitorización remota para obtener datos durante explotación o funcionamiento del vehículo, salvaguarda los datos***

	obtenidos en la monitorización en el repositorio creado, comprueba en el histórico de incidencias, averías y disfunciones la existencia de posibles fugas, golpes, roturas, ruidos anormales, deformaciones y desgastes, comprueba los indicadores y estado de los sensores, comprueba el estado del sistema dinámico consultando la interface hombre maquina (IHM) de la cabina del vehículo, así como las señales ópticas, acústicas y la codificación de alfanuméricos, comprueba la conexión a la red de comunicaciones interna (TCN) del vehículo por el procesador que ejecuta la lógica de control de las estructuras dinámicas y sistemas de rodadura, así como la transmisión de los datos en el bus multifuncional (MVB) de la información de diagnóstico relativas a su estado, realiza pruebas en estático de los sistemas dinámicos para la detección de disfunciones y averías siguiendo el manual del fabricante, realiza ensayos no destructivos, y describe y registra las averías y disfunciones comprobadas, aunque comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final.
2	*Para monitorizar y comprobar el estado de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata selecciona interfaces y conecta equipos y dispositivos, coteja los datos proporcionados por los equipos de monitorización con los establecidos como idóneos por el fabricante y el plan de mantenimiento, comunica los equipos de monitorización remota para obtener datos durante explotación o funcionamiento del vehículo, salvaguarda los datos obtenidos en la monitorización en el repositorio creado, comprueba en el histórico de incidencias, averías y disfunciones la existencia de posibles fugas, golpes, roturas, ruidos anormales, deformaciones y desgastes, comprueba los indicadores y estado de los sensores, comprueba el estado del sistema dinámico consultando la interface hombre maquina (IHM) de la cabina del vehículo, así como las señales ópticas, acústicas y la codificación de alfanuméricos, comprueba la conexión a la red de comunicaciones interna (TCN) del vehículo por el procesador que ejecuta la lógica de control de las estructuras dinámicas y sistemas de rodadura, así como la transmisión de los datos en el bus multifuncional (MVB) de la información de diagnóstico relativas a su estado, realiza pruebas en estático de los sistemas dinámicos para la detección de disfunciones y averías siguiendo el manual del fabricante, realiza ensayos no destructivos, y describe y registra las averías y disfunciones comprobadas, aunque comete irregularidades que alteran el resultado final.*
1	*La persona candidata no monitoriza ni comprueba el estado de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario.*

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

4	*Para realizar pruebas estáticas y ensayos de validación en vía, y comprobar los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata comprueba las prestaciones de funcionalidad y fiabilidad de la estructura o sistema y de sus componentes durante el tiempo establecido, de acuerdo con el protocolo de ensayos y contrasta los valores obtenidos, realización pruebas de carga de los bogies y rodales en los bancos de ensayo y comprueba que los valores están en los rangos establecidos, realiza pruebas de ruidos y vibraciones, registra y salvaguarda la información gráfica y numérica obtenida, comprueba mediante inspección visual, previa a las pruebas en vía, la existencia de posibles fugas, ruidos anormales, desgastes, golpes y roturas sobre la estructura de caja, bogie, rodales, elementos de rodadura, acoplamientos, sujeciones y anclajes, comprueba el comportamiento dinámico, y los sistemas de rodadura en la prueba en vía,*

	comprueba los eventos de diagnóstico y los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos en la interface hombre máquina, si se trata de un vehículo de lógica programable y registra y salvaguarda los datos obtenidos en las pruebas en vía.
3	***Para realizar pruebas estáticas y ensayos de validación en vía, y comprobar los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata comprueba las prestaciones de funcionalidad y fiabilidad de la estructura o sistema y de sus componentes durante el tiempo establecido, de acuerdo con el protocolo de ensayos y contrasta los valores obtenidos, realización pruebas de carga de los bogies y rodales en los bancos de ensayo y comprueba que los valores están en los rangos establecidos, realiza pruebas de ruidos y vibraciones, registra y salvaguarda la información gráfica y numérica obtenida, comprueba mediante inspección visual, previa a las pruebas en vía, la existencia de posibles fugas, ruidos anormales, desgastes, golpes y roturas sobre la estructura de caja, bogie, rodales, elementos de rodadura, acoplamientos, sujeciones y anclajes, comprueba el comportamiento dinámico, y los sistemas de rodadura en la prueba en vía, comprueba los eventos de diagnóstico y los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos en la interface hombre máquina, si se trata de un vehículo de lógica programable y registra y salvaguarda los datos obtenidos en las pruebas en vía, aunque comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final.***
2	*Para realizar pruebas estáticas y ensayos de validación en vía, y comprobar los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata comprueba las prestaciones de funcionalidad y fiabilidad de la estructura o sistema y de sus componentes durante el tiempo establecido, de acuerdo con el protocolo de ensayos y contrasta los valores obtenidos, realización pruebas de carga de los bogies y rodales en los bancos de ensayo y comprueba que los valores están en los rangos establecidos, realiza pruebas de ruidos y vibraciones, registra y salvaguarda la información gráfica y numérica obtenida, comprueba mediante inspección visual, previa a las pruebas en vía, la existencia de posibles fugas, ruidos anormales, desgastes, golpes y roturas sobre la estructura de caja, bogie, rodales, elementos de rodadura, acoplamientos, sujeciones y anclajes, comprueba el comportamiento dinámico, y los sistemas de rodadura en la prueba en vía, comprueba los eventos de diagnóstico y los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos en la interface hombre máquina, si se trata de un vehículo de lógica programable y registra y salvaguarda los datos obtenidos en las pruebas en vía, aunque comete irregularidades que alteran el resultado final.*
1	*La persona candidata no realiza pruebas estáticas y ensayos de validación en vía, ni comprueba los parámetros de funcionamiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario.*

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala C

4	*Para elaborar informes en los que se determinen las actuaciones de mantenimiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata salvaguarda, una vez descargados antes de las operaciones de mantenimiento preventivo, los registros de diagnóstico del vehículo establecidos en los planes de mantenimiento de los sistemas dinámicos, elabora, mediante la evaluación y*

	comparación de los datos a nivel de estructura, sistema, vehículo y flota, el informe de hipótesis probable de fallo, comprueba la aplicación de la metodología RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) para el mantenimiento preventivo y predictivo, define los informes con las propuestas de mejora y procesos en que deben implementarse, salvaguarda los informes técnicos de los procesos y actuaciones realizadas, salvaguarda los datos de diagnóstico aportados en las descargas remotas cíclicas y automáticas de las diferentes flotas, codifica y localiza los eventos de diagnosis, documentándolos y registrándolos en el sistema (GMAO, bases de datos), y borra, antes de la puesta en servicio del vehículo, los datos del comportamiento de las estructuras dinámicas y de los sistemas de rodadura y otros registros grabados en la memoria de fallos.
3	***Para elaborar informes en los que se determinen las actuaciones de mantenimiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata salvaguarda, una vez descargados antes de las operaciones de mantenimiento preventivo, los registros de diagnóstico del vehículo establecidos en los planes de mantenimiento de los sistemas dinámicos, elabora, mediante la evaluación y comparación de los datos a nivel de estructura, sistema, vehículo y flota, el informe de hipótesis probable de fallo, comprueba la aplicación de la metodología RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) para el mantenimiento preventivo y predictivo, define los informes con las propuestas de mejora y procesos en que deben implementarse, salvaguarda los informes técnicos de los procesos y actuaciones realizadas, salvaguarda los datos de diagnóstico aportados en las descargas remotas cíclicas y automáticas de las diferentes flotas, codifica y localiza los eventos de diagnosis, documentándolos y registrándolos en el sistema (GMAO, bases de datos), y borra, antes de la puesta en servicio del vehículo, los datos del comportamiento de las estructuras dinámicas y de los sistemas de rodadura y otros registros grabados en la memoria de fallos aunque comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final.***
2	*Para elaborar informes en los que se determinen las actuaciones de mantenimiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario, la persona candidata salvaguarda, una vez descargados antes de las operaciones de mantenimiento preventivo, los registros de diagnóstico del vehículo establecidos en los planes de mantenimiento de los sistemas dinámicos, elabora, mediante la evaluación y comparación de los datos a nivel de estructura, sistema, vehículo y flota, el informe de hipótesis probable de fallo, comprueba la aplicación de la metodología RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) para el mantenimiento preventivo y predictivo, define los informes con las propuestas de mejora y procesos en que deben implementarse, salvaguarda los informes técnicos de los procesos y actuaciones realizadas, salvaguarda los datos de diagnóstico aportados en las descargas remotas cíclicas y automáticas de las diferentes flotas, codifica y localiza los eventos de diagnosis, documentándolos y registrándolos en el sistema (GMAO, bases de datos), y borra, antes de la puesta en servicio del vehículo, los datos del comportamiento de las estructuras dinámicas y de los sistemas de rodadura y otros registros grabados en la memoria de fallos, aunque comete irregularidades que alteran el resultado final.*
1	*La persona candidata no elabora informes en los que se determinen las actuaciones de mantenimiento de los sistemas dinámicos del vehículo ferroviario.*

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁ• NDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

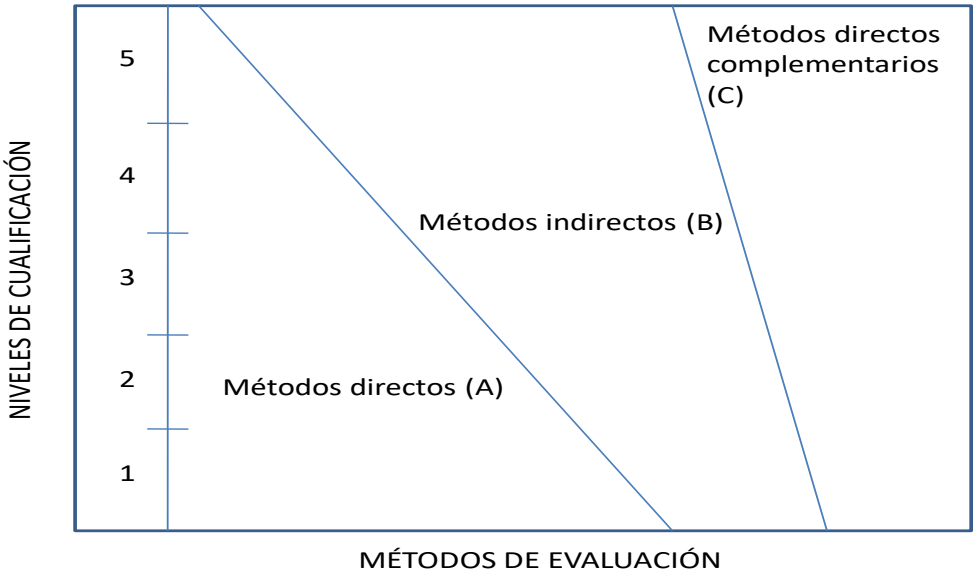
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

a) **Métodos indirectos**: Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.

b) **Métodos directos**: Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A).
- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado ("holístico"), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación del ECP. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Diagnosticar averías y disfunciones de los sistemas dinámicos del material rodante ferroviario, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.

b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente el ECP, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.

c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en los elementos de la competencia considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.

d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.

e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.

f) Este Estándar de Competencias Profesionales es de nivel "3" y sus competencias conjugan básicamente destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar fundamentalmente sus destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente a múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e

implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.